

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-152979
(43)Date of publication of application : 31.05.1994

(51)Int.CI. H04N 1/411
H04N 1/00

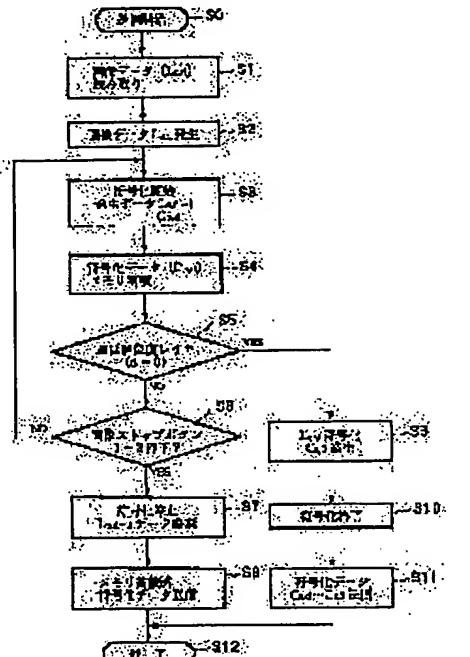
(21)Application number : 04-303862 (71)Applicant : CANON INC
(22)Date of filing : 13.11.1992 (72)Inventor : SHIGEE NOBUYUKI

(54) PICTURE PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To forcedly finish reception at a receiving side at a point of time when the contents are judged to be capable of being grasped by seeing the picture of low resolution at the time of the reproduction of the picture at the receiving side, and besides, to forcedly finish transmission beforehand at a transmitting side in a state that a transmitted original is of the low resolution at the time of the transmission of picture data so as to promote the efficiency of communication time, etc., by making the good use of the feature of a picture reproducing method by progressive build-up of the feature of a JBIG standard encoding system.

CONSTITUTION: In S3, the picture data of general resolution higher than the lowest resolution is encoded, and in S4, encoded data is stored, and in S3 to S4, staged encoding and storage are repeated from the general resolution to the lowest resolution, and in S5, in the case that the encoding and the storage are executed to the lowest resolution, the stored encoded data of all the resolution are transmitted, and on the other hand, in S6, in the case that a stop button is detected on the way, the stored encoded data of al the resolution are transmitted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.11.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

• (19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-152979

(43) 公開日 平成6年(1994)5月31日

(51) Int. Cl.⁵

H 04 N
1/411
1/00

識別記号 広内整理番号

9070-5 C
C 7046-5 C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2

(全13頁)

(21) 出願番号 特願平4-303862

(22) 出願日 平成4年(1992)11月13日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 重枝 伸之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ

ン株式会社内

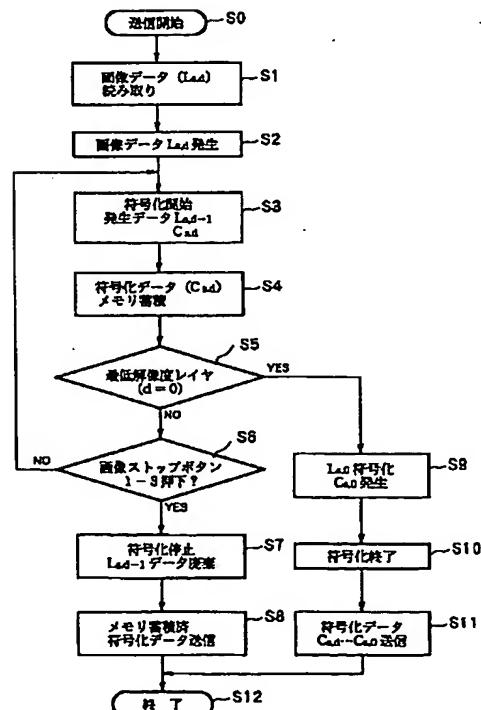
(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】JBIG標準符号化方式の特徴であるプログレッシブビルドアップによる画像再生方法の特徴を生かして、受信側での画像再生時に、低解像度の画像を見て内容を把握できると判断した時点で、受信側で強制的に受信を終了させることができるようにし、また画像データ送信時には、送信側であらかじめ送信原稿が低解像度の状態で送信を強制的に終了させることで通信時間などの効率化を図ることができる。

【構成】S3において最低解像度より高い一解像度を有する画像データを符号化し、S4において符号化データを記憶し、S3～S4において一解像度から最低解像度まで段階的な符号化、記憶を繰り返し、S5において最低解像度まで実行された場合、記憶された全解像度の符号化データを送信し、一方、S6において途中でストップボタンが検知された場合、記憶済みの全解像度の符号化データを送信する。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】画像データを順次縮小する縮小手段と、前記縮小手段により縮小された画像データを階層的に符号化する符号化手段と、前記符号化手段により階層的に符号化された画像データを低解像度画像から順次伝送する伝送手段と、前記縮小手段により縮小された画像データに基づき画像を表示する表示手段と、前記表示手段により表示された画像の解像度に応じて前記伝送手段により伝送される画像データの最高解像度を指定する指定手段とを有し、前記指定手段により指定された最高解像度まで前記伝送手段による伝送を行うことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】前記符号化手段はJBIG (Joint Bi-Level Image Coding Experts Group) 標準化方式を用いていることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像処理装置に関し、例えば、送信及び受信すべき画像データに対してJBIG (Joint Bi-Level Image Coding Experts Group) 方式を用いて画像データ圧縮を行う画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】2値画像の標準符号化方式としては、MH (モディファイド・ハフマン) , MR (モディファイド・リード), MMR (モディファイド・モディファイド・リード) 方式があり、ハードコピー通信であるファクシミリ用に広く利用されている。しかし、これらの符号化方式は画像を上から下へ逐次的 (シーケンシャル) に符号化、伝送するものであり、階層的 (プログレッシブ) な表示を伴うソフトコピー通信の符号化方式としては適当でない。そこで、早期段階で概略画像を送り、その後、徐々にその画像を向上させるプログレッシブビルドアップに適した階層的伝送方法に関する標準化と、それに適し、かつ広範囲の画像に適応する符号化方式の標準化 (JBIG方式による標準符号化方式) の必要性が認識されるようになった。

【0003】JBIG方式による標準符号化方式は、送信側では水平・垂直ともに少なくした低解像度化画像を順次作成して概略画像を得る。一方向の解像度を少なくすることはその方向の画素数を少なくすることでもあるので、この低解像度化を縮小処理とも呼ぶ。このようにして低解像度の画像を符号化し、伝送する。次に水平、垂直とも最低解像度画像の2倍の解像度の画像を符号化する訳であるが、このとき、送信側で低解像度情報を共有しているので、符号化画像のみならず低解像度画像の情報も利用した符号化が可能である。したがって、実際に符号化されるのは最低解像度画像の2倍の解像度の画像であるが、既に送られている最低解像度画像を利用するす

るという点から、差分情報を符号化していると考えることができる。送信側ではこの処理を順次繰り返すことが高い解像度の画像を送ることができる。一方、受信側では最低解像度の画像から復号再生し、逐次解像度の高い画像に置き換えていくことにより、プログレッシブビルドアップ表示を実現できる。このようなプログレッシブモードによる符号化には、受信側にフレームメモリを必要とするが、この場合、フレームメモリを持たない端末に対しては、同一符号化データを利用してシーケンシャル伝送を行う手段も考えられている。

【0004】本来、データベース検索、オーディオグラフィックカンファレンスなどに代表される画像通信サービスなどに代表されるソフトコピー通信は、ハードコピー通信であるファクシミリ通信への応用には適当ではなかった。しかし、前述のようにJBIG方式による標準符号化方式が検討され、特にハードコピー通信であるMR符号化によるハーフトーン画像のファクシミリ送信において、JBIG方式を用いた場合の圧縮率の優位性の要求から、JBIG標準化符号化方式のファクシミリ送信への応用がなされてきた。

【0005】

【発明の解決しようとしている課題】従来、JBIG方式による標準化符号化方式を用いたファクシミリ通信は、技術的に実際の通信に応用されるようになって間もないことから、単純に送信・受信をする程度にとどまるものであった。本来送受信される画像データの中には、必ずしも高解像度の画像を必要としないものも含まれる。このような画像についても復号処理が最後まで行われ、高解像度画像が得られるまで符号化データの送信及び受信側での復号化処理が行われる。この場合、受信側では最低解像度画像から受信画像を見識してゆき、必ずしも最終的な高解像度画像が得られずとも受信画像の内容を把握することが可能な場合でも、最後まで通信が終了するまで待たねばならず、また不要な通信時間を浪費することとなり、経済的にも効率が悪いという欠点があった。

【0006】そこで本発明は、上述した従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、JBIG標準化方式の特徴であるプログレッシブビルドアップによる画像再生方法の特徴を生かして、受信側での画像再生時に、低解像度の画像を見て内容を把握できると判断した時点で、受信側で強制的に受信を終了させることができるようにし、また画像データ送信時には、送信側であらかじめ送信原稿が低解像度の状態で送信を強制的に終了させることで通信時間などの効率化を図ることのできる通信処理装置を提供する点にある。

【0007】一方、JBIG標準化方式は符号化を行う時点でプログレッシブモードもしくはストライプモードのいずれかで処理を行うか決めておく必要があるが、プログレッシブモードで送られてきた画像データをプリン

- ト出力するとき、受信側画像処理通信装置の持つ画像記録手段がカット紙記録の場合、必ずしも画像データが前記カット紙に印字しきれるとは限らない。この場合、従来は画像データのページ分割もしくは縮小などの処理を行ってからプリント出力していたが、そのために余計な画像処理が必要となりCPUへの負荷が大きくなってしまう。またこれら内部処理を行うことで画像出力時間も余計にかかるなどの欠点があった。

【0008】そこで、本発明の他の目的は、プリント出力の際に、効率的に画像処理を行って、画像出力時間を短縮できる画像処理装置を提供する点にある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明に係る通信処理装置は、画像データを順次縮小する縮小手段と、前記縮小手段により縮小された画像データを階層的に符号化する符号化手段と、前記符号化手段により階層的に符号化された画像データを低解像度画像から順次伝送する伝送手段と、前記縮小手段により縮小された画像データに基づき画像を表示する表示手段と、前記表示手段により表示された画像の解像度に応じて前記伝送手段により伝送される画像データの最高解像度を指定する指定手段とを有し、前記指定手段により指定された最高解像度まで前記伝送手段による伝送を行う。

【0010】

【作用】かかる構成によれば、縮小手段は画像データを順次縮小し、符号化手段は縮小手段により縮小された画像データを階層的に符号化し、伝送手段は符号化手段により階層的に符号化された画像データを低解像度画像から順次伝送し、表示手段は縮小手段により縮小された画像データに基づき画像を表示し、指定手段は表示手段により表示された画像の解像度に応じて伝送手段により伝送される画像データの最高解像度を指定し、指定手段により指定された最高解像度まで伝送手段による伝送を行う。

【0011】

【実施例】以下に添付図面を参照して、本発明に係る好適な実施例を詳細に説明する。

<第1の実施例>本発明にかかる実施例を図を用いて説明すると、図1は本発明の第1の実施例にかかる画像処理通信装置の送信時の画像処理のフローチャートである。図2は第1の実施例にかかる画像処理通信装置の概観図である。

【0012】図2において、1-1は本発明上重要な役割を果す画像表示装置であり、薄型・軽量を実現するために通常のブラウン管方式ではなく液晶カラーディスプレイを用いている。JBIG標準符号化方式は従来の白黒画像だけでなく、カラー画像の符号化・復号化も可能であり、したがって、本画像処理通信装置においてもカラー画像の表示のできる方が良い。1-2は送信スター

トボタンである。1-5はドキュメントフィーダで、複数枚の原稿を一度にセットすることができる。1-4は送信先の番号を入力する数字キーである。

【0013】原稿送信時、ドキュメントフィーダ1-5に原稿をセットした後、送信先の電話番号を1-4の数字キーで指定し、送信スタートボタン1-2を押下する。本画像処理通信装置は原稿を先ず送査し、内部に取りつけてあるスキャナによって画像を読み取る。読み込まれた画像データはJBIG標準化符号化方式によって、後述するデータフローに従って、符号化され内部記憶手段に蓄積される。1-6は原稿排出口、1-7は記録紙、1-8はハンドセットである。1-10は電話回線を接続するモジュラージャックで、送受信時の画像情報の伝送が行われる。1-11は外部画像記録装置、画像表示装置1-1またはその他の画像処理装置へのデータの転送を行うためのI/Oポートである。1-3は画像ストップボタンである。1-12はディスプレイの表示範囲を超える大きい画像について、そのはみ出た部分の画像を見るために画像を上下、左右に移動させるスクロールボタンである。

【0014】次に、動作について図1を参照して説明する。ドキュメントフィーダ1-5に送信する原稿（複数枚の原稿をセット可能）をセットし、送信スタートボタン1-2を押下する。この後、画像処理通信装置は図1で示す原稿送信時の画像処理のフローチャートのステップ0(S0)に入る。以下、図1のフローチャートに従って送信の手順を示す。

【0015】ステップ1(S1)で画像データの読み取りを行う。データはバイナリ形式で、例えば、白画素ならば0、黒画素ならば1を読み取る。また、本実施例の画像処理通信装置は、従来のファクシミリ装置に対して画像データの圧縮方法が異なって、JBIG方式によるデータ圧縮を用いており、そのためには従来のような1もしくは数ライン分のラインメモリではなく、少なくとも1ページ分の画像を蓄積可能なページメモリを必要とし、S1で1ページ分の画像データを一度に読み取り、前述のページメモリにデータを蓄積させておく。読み取ったデータは読み取った順番にメモリに蓄積され、更にステップ2(S2)において、数列Ls,dとして、JBIG方式によるデータ処理のブロック単位に分断され、割り振られる。ここで、sは画像データを復号化処理するときの処理単位であるストライプ番号で、dは処理された画像データの対応解像度をそれぞれ示している。本実施例による画像処理通信装置は、JBIG標準化方式において、プログレッシモードを用いるため、上記数列の処理順序は、

L0,0、L1,0、…、Ls-1,0、…、L0,d、L1,d、…、Ls-1,d

となる。

50 【0016】ステップ3(S3)では、S2において発

- 生した画像数列 $L_{s,d}$ を基に JBIG 標準化方式によるデータ圧縮を行うステップである。JBIG 標準化方式によるデータ圧縮方法は既に確立された概念であり、その詳細については省略するが、図 3 に JBIG 方式の基本的なシステムブロックとデータの流れを示す。また、S3においてデータの符号化処理が行われると符号化データ $C_{s,d}$ 及び、次に解像度の低い画像データブロック $L_{s,d-1}$ がそれぞれ発生する。更に、図 4 に JBIG 標準化方式による符号化を模式的に示す。図中の記号 R1

R2、…、RD-1、RD は何回目の符号化かを示す数値であり、R1 は S3 による 1 回目の符号化で、これによって符号化データ $C_{s,d}$ 及び低解像度の回数であらかじめ設定しておく。一方、発生した低解像度画像は図 2 の画像表示装置 1-1 によって逐次表示され、符号化途中段階の画像の解像度が視覚的に把握できる。

【0017】発生した符号化データ $C_{s,d}$ は従来のファクシミリのように逐次送信されるのではなく、最低解像度の符号化データから順番に送信する必要があるため、ステップ 4 (S4) において一時メモリに蓄積される。なお、図 5 に、発生した符号化データ、解像度並びにストライプ番号との対応を示す。ステップ 5 (S5) は画像ブロックデータが最低解像度か、まだ最低解像度ではないかを判断するステップである。ここで、最低解像度の場合 ($d=0$) は最終符号データ生成ステップに移行するため、ステップ 9 (S9) へ、また最低解像度ではない場合 ($d \neq 0$) は更に符号化処理を行うか、もしくは、符号化処理を中止するかの判断を行うステップへ移行するためのステップ 6 (S6) へ移る。

【0018】S6 は送信者の判断で送信原稿の符号化を続けて行うか、それとも途中で中止するかを選択するステップである。オペレータは画像表示装置 1-1 で低解像度画像を見ながら適当に判断し、続けて符号化しないと判断した場合には、図 2 で示す画像ストップボタン 1-3 を押下する。この場合、画像処理のフローはステップ 7 (S7) へ移り、これ以降の符号化は中止される。一方、更に符号化を続けたい場合には、特に装置上の操作は必要でなく、S3 が実行され、更に符号化が続けられる。

【0019】S7 では画像ストップボタン 1-3 の押下以降の符号化が中止され、最後の符号化 (たとえば R_{d-1}) において発生した符号化データ $C_{s,2}$ は最低解像度における符号化データと見なされて送信され、一方同時に発生し低解像度画像データ $L_{s,1}$ は既に不要となるため廃棄される (記号の対応は図 4 参照)。更に、ステップ 8 (S8) へと移り、メモリ蓄積された符号化データは一度に送信される。このとき、受信側での復号の手順の関係上、符号化データの送信順序は低解像度の符号化データから以下のように、

$C_{0,0}, C_{1,0}, \dots, C_{s-1,0}, \dots, C_{0,D}, C_{1,D}, \dots, C_{s-1,D}$

の順番に送られる。

【0020】ところで S5 において、画像ブロックデータが最低解像度であった場合、ステップは S9 へ移行する。最低解像度の符号化は、図 4 において、RD に相当するが。このとき発生するデータは最低解像度画像データ $L_{s,0}$ 及び $C_{s,1}$ であり、最後に最低解像度データを符号化し、最低解像度データの符号化データ $C_{s,0}$ を生成する必要がある。これを行うのが S9 である。画像データの符号化がすべて終了すると (ステップ 10)、ステップ 11 に移り、符号化データがすべて送信される。このときの符号化データの送信順序も前述の通り、最低解像度の符号化データから順番に送信する必要がある。

【0021】以下のステップを経て原稿送信は終了する (ステップ 12)。次に、原稿受信した場合の本実施例にかかるデータ処理の手順を示す。図 6 及び図 7 は本画像処理通信装置における受信時のデータ処理を説明するフローチャートである。本画像処理通信装置は自動受信モードを備えており、原稿受信すると自動で図 6 及び図 7 に示すステップ 20 (S20) に入る。また、手動でも受信可能であり、この場合は図 2 の外観図におけるスタートボタン 1-2 を押下することで受信開始のフローがスタートする。

【0022】符号化データは送信時のフローのところでも述べたように最低解像度レイヤ (原始レイヤ) に相当する符号化データから順番に送られてくる。ステップ 21 (S21) ではこの符号化データを順番に受信し、本画像処理通信装置中に具備するデータ蓄積手段 (以下「メモリ」という) に受信した符号化データを一端蓄積する。

【0023】次に、ステップ 22 (S22) では前記メモリから順番に符号化データを読み出し、JBIG 標準化方式の復号化で、まず最初に必要な原始レイヤ画像の復号化が行われる。ここで発生するデータは $L_{s,0}$ であり、以後この原始レイヤ画像データを元にして復号化が進められてゆく。なお、S21 における符号化データの受信は S22 以降の受信データの復号処理とは独立しており、そのための受信したデータは一時的に不図示の符号化データバッファに蓄積され、復号化の処理速度に影響を受けないようなシステムを構成している。

【0024】ステップ 23 (S23) は JBIG 標準化方式による復号化のステップであるが既に確立された概念であり、その詳細については省略し、復号化に必要なデータと発生するデータに着目して説明する。ステップ 23-1 (S23-1) は復号化に必要なデータの取り込みを行うステップで、符号化データ $C_{s,d}$ 及び低解像度データ $L_{s,d-1}$ がそれぞれ復号化装置へ取り込まれる。さらに、ステップ 23-2 (S23-2) のおいて復号化処理後の画像データ $L_{s,d}$ が発生する。

【0025】復号化処理後の画像データはステップ 24 (S24) において図 2 の画像表示装置 1-1 に復号画

- 像を逐次表示する。ステップ25(S25)において復号化処理によって最高解像度レイヤの復号処理が終了したか、していないかを判断する。ここで、復号処理が終了していない場合はステップ26(S26)へ、また復号処理が終了した場合はステップ27(S27)へ移る。

【0026】S26ではS24で画像表示装置上に現れた受信画像を見ながら、低い解像度でも受信した原稿の内容を十分把握できると判断した場合には、図2の外観図における画像ストップボタン1-3を押下し、画像データの受信及び復号処理を中止することができる。この場合、そのまま次のS27へと移行する。一方、高解像度の受信画像を得たい場合は前記ステップボタンを押下しなければ、再び復号化のフローであるS23へと戻る。

【0027】前述のように、S25において最高解像度レイヤが復号化されたか、もしくはS26において画像ストップボタン1-3が押下された場合、S27へと移行し、復号化処理が停止する。ステップ28(S28)では特において高解像度用符号化データを残したまま、すなわち、低解像度画像の状態で受信及び復号化処理を強制終了させた場合、符号化データ蓄積用バッファに残存する符号化データを廃棄するステップである。これによって、次の符号化データの受信の準備ができる。

【0028】ステップ29(S29)は前記画像表示装置上に出力された画像データをプリント出力するか、前記画像表示装置上で確認後データをプリント出力せずに消去するかを選択できるようにしたものであり、プリント出力する場合はステップ30の画像プリント出力を経た後ステップ31(S31)へ移り、また受信データ確認後消去の場合は画像データ消去後S31の受信終了へと移る。

【0029】さて、画像データの送信を開始すると、JBIG標準符号化方式により符号化された画像データがモジュラージャック1-10を経て電話回線に送信され、一方、送信が像データの内容が画像表示装置1-1に逐次表示される。画像送信者は現在どのレベルの画像が送信されているかを隨時知ることができ、徐々に送信画像が鮮明になってゆく過程で適当な解像度の画像を選択し、上記画像ストップボタン1-3を押下することで強制的に送信を終了させることができる。たとえば、送信画像がそれほど解像度を要しないと判断される場合、上述の操作により送信を途中で終了させ、通信時間の短縮の短縮を可能にすることができる。

【0030】一方、受信側では通常は無人で自動受信するが、たとえば、受信側で受信者が画像データの受信中を知った場合、もしくはあらかじめ受信を知っていた場合、送られてくる画像内容を画像表示装置1-1で見ることができ、このとき受信者は受信中の画像を最後まで受信しなくとも適当に把握することができると判断し、

画像ストップボタン1-3を押下すれば受信側から受信を強制的に終了することができる。

【0031】以上説明した様に、第1の実施例によれば、本来送受信される画像データにおいて必ずしも高解像度の画像を必要としないと判断した場合、最後まで符号化もしくは復号化せずに適度に低い解像度のまま送信もしくは受信することが可能となり、不必要的通信時間をなくし経済的にも効率を向上させることができる。さらに送信者にしてみれば比較的内容を把握しやすくかつ10 不必要に高い解像度の送信を必要としない原稿の送信において、必ずしも高解像度の画像が増進されるまでが画像処理通信装置の前で待つ必要がなくなり、送信者の気分的ないらいらなどの焦燥感を抑制する効果がある。また、受信者が原稿受信中に本画像処理通信装置の側にいて、原稿の受信中であることを知った場合についても、同様に上述の効果を期待できる。

【0032】一方、画像を受信した場合まず本発明にかかる画像通信装置における画像表示手段上に表示されるので、画像受信者は受信画像をみて内容を確認した上で20 必要な画像のみをプリント出力せよと、プリント出力用の用紙が節約できるという効果もある。

<第2の実施例>

(カット紙記録の画像処理通信装置への送信) 図8は第2の実施例において受信側の画像処理通信装置がカット紙記録専用機の場合の送信側の画像処理通信装置の動作を説明するフローチャートである。

【0033】ステップ40(S40)は送信開始の手順に入るステップであり、図1のステップ0(S0)よりも前の段階である。ステップ41(S41)は図2のド30 キュメントフィーダ1-5に原稿をセットする手順である。ステップ42(S42)は原稿送信相手先番号をセットする手順である。ステップ43(S43)は図2送信スタートボタン1-2を押下し、原稿送信を実際に開始する手順である。

【0034】ここで、本実施例にかかる画像処理通信装置は、通信プロトコルにバイナリ手順を用いる。ステップ44(S44)はバイナリ手順のフェーズBの初期識別に相当し、具体的には被呼局のDIS(Digital Identification Signal)が上げられる。送信側、すなわち、発呼局ではこの信号の所定のビットにも受けられた2進数値を見ることによって、被呼局の画像処理通信装置がカット紙か連続紙かを識別することができる。たとえばG3ファクシミリDISのFIF(ファクシミリ・インフォメーション・フィールド)のビット17から20を見ることで、被呼局の画像処理通信装置が少なくともカット紙か連続紙かを判断することができる。ステップ45(S45)ではS44の結果を判断して相手機がカット紙かどうかできる。相手機がカット紙の場合ステップ46(S46)へ、また相手機がプログレッシブモードの場合、ステップ47(S47)へそれぞれ進

- ・ み、S46ではJBIG標準化方式の符号化をストライプモードで、S47ではプログレッシブモードで行う。更に、以降の手順は図1で示された原稿送信の手順で進むステップ48(S48)。

【0035】このように、第2の実施例によれば、受信側の画像処理通信装置がカット紙の場合には、送信側の符号化をストライプモードに切り替えて行うことで、記録紙1枚に画像データを記録するのに、画像データの解像度変換やメモリ蓄積をしなくて済むため、CPUへの負荷が軽くなるなどの効果が得られる。

＜第3の実施例＞さて、受信側の画像表示装置の解像度が低い場合は、高い解像度の画像データを符号化して送信してもその効果を得ることができない。この場合、受信側の画像表示装置の解像度に合わせた符号化をするだけで十分である。そこで画像データを送信する前にあらかじめ通信プロトコルのバイナリ手順における初期識別手順で受信側の画像表示装置の解像度を検知し、この解像度まで符号化を行い、その段階で符号化を停止することで前述の第2の実施例における効果と同様、不必要的通信時間をなくし経済的にも効率を向上させることができるなどの効果を得ることが可能である。

【0036】具体的には、G3ファクシミリの通信プロトコルの初期識別手順中のオプショナルビット(非標準機能)を利用し、自機の画像表示装置の解像度を示すようにしておけば、画像送信時に受信機の初期識別手順中のオプショナルビット(非標準機能)を認識することで非呼局の画像処理通信装置の画像表示装置の解像度を送信側がしが可能である。送信側はあらかじめ知った受信側の画像表示装置の解像度よりも高い解像度成分まで符号化することは、送信するデータ量が多くなり符号化にかかる時間、送信時間がかかりまたデータを蓄積しておくために必要なメモリ容量も多く必要となるなど経済的に無駄が多い。そこで、あらかじめ知った受信側の画像表示装置の解像度に応じて送信側で符号化を停止することで前述の問題点を解決することが可能である。すなわち、第1の実施例では画像データの送信の場合及び符号化データの復号の場合、画像データの符号化は送信側での画像ストップボタン1-3の押下によってその符号化が停止し、符号化データの復号も同様に受信側での画像ストップボタン1-3の押下によって復号処理が停止するような構成であったが、本実施例では、図1のステップ6(S6)の画像ストップボタン1-3の押下の判断を受信側の画像表示装置の解像度と、送信側符号化時の画像解像度と等しいかの判断に変更するだけで容易に実施可能である。

【0037】また、この場合、送信側では符号化の進行に応じた画像解像度を送信者が目視で判断する必要がなく、送信者は送信が終了するまで本画像処理通信装置の前で待つ必要がなくなり、気分的ないらいら感の解消にも効果がある。

＜第4の実施例＞さて、前述の第3の実施例において説明した画像処理通信装置の場合、送信側で受信機の画像表示装置に応じた解像度に適した画像データを送信するように構成されており、受信機側は図6及び図7に示すようなフローを構成しているなくても画像表示装置の解像度に応じた最適受信が可能である。しかし、送信機が第1の実施例もしくは第3の実施例で示す構成をしていない場合は、受信機側の画像表示手段の解像度を越える高解像素画像データを受信する可能性がある。これは受信機側の画像処理通信装置の符号化データ蓄積メモリなどのむだ使いになり非経済的である。そこで符号化データを受信した場合、一旦符号化データをメモリに蓄積し、逐次メモリから符号化データを取り出して復号を行ってゆく過程において、復号画像の解像度が画像表示装置の解像度よりも高いかどうかを判断し、高くなつたときに画像のメモリへの蓄積を中断しデータの廃棄をするような構成とすることで前記問題点を解決することが可能である。

【0038】具体的には第1の実施例の受信時のフロー(図6及び図7)において、ステップ26(S26)の画像ストップボタン1-3押下を判断するステップを、復号済画像の解像度が自機の画像表示装置の解像度よりも高いかの判断に変更する。復号画像の解像度が高い場合はステップ27(S27)に移行して復号処理を停止するが、この時送信側からは続けて符号化データ(高解像度部分)が送られてきている場合があり、この時送信されてくる符号化データはステップ21(S21)においてメモリに蓄積せずそのまま無視する。従って通信そのものは正常に終了するが、受信機側の画像処理通信装置は自機の画像表示装置の解像度を越える高解像度符号化データに関してはメモリ蓄積しないので、余ったメモリ領域の有効活用が可能である。

＜第5の実施例＞送信側であらかじめ受信側の画像表示装置の解像度が分かっている場合、及び送信時に送信画像の解像度が低いままで十分受信側で画像の内容を把握できるものと判断した場合は、必ずしも送信時に高解像度画像データまで送信する必要のない場合がある。このような場合は低解像度の符号化データを送信するのみで送信データとしては十分であり、この方が送信時間の短縮にもなり経済効率がよい。図9は以上の趣旨に基づいて、送信時に受信画像の解像度を指定して送信する場合の動作を説明するフローチャートである。

【0039】ステップ50(S50)は原稿送信のフローの開始であり、ステップ51(S51)はスキャナーで画像データを読み取るステップである。ステップ52(S52)は本実施例で重要な構成要件となる符号化解像度レイヤ記憶部をセットするステップである。符号化解像度レイヤ記憶部とはJBIG方式による符号化的際、どの階層(レイヤ)を符号化しているときに、符号化ストップボタンが押下されたかを記憶しておくメモリ

- を意味する。初期値は高解像度符号化データを送信することが前提にあるため、全レイヤ数をセットする。

【0040】ステップ53(S53)はJBIG方式による符号化処理を行うための画像データ生成のステップである。ステップ54(S54)はS53において発生した画像数列Ls,dを基にJBIG標準化方式によるデータ圧縮を行うステップである。ステップ55(S55)は発生した符号化データ列Cs,dを一時メモリに蓄積しておくステップである。

【0041】ステップ56(S56)は符号化すべき画像ブロックデータが最低解像度か、まだ最低解像度ではないかを判断するステップである。ここで、最低解像度の場合(d=0)は最終符号データ生成ステップに移行するため、ステップ59(S59)へ、また最低解像度ではない場合(d≠0)は更にステップ57(S57)に移行し、更に符号化処理を行うもしくは符号化処理を中止するかの判断を行う。

【0042】ステップ57(S57)は送信者の判断で原稿の符号化を続けて行うか、それとも途中で中止するかを選択するステップである。画像表示装置1-1で低解像度画像から順次表示される画像を見ながら適当に判断し、続けて符号化しない場合には、図2で示すストップボタン1-3を押下する。この場合、画像処理のフローはステップ58(S58)へ移行する。また続けて符号化を行うと判断した場合はステップ54(S54)へ移行し更に符号化が続けられる。

【0043】送信時に低解像度のデータで十分と判断し、ストップボタンが押下されステップ58に移行すると、その時点で符号化済みの解像度レイヤを前述の符号化解像度レイヤ記憶部に記憶する。その後更にステップ54に移行して最低解像度レイヤの符号化が行われるまで符号化が繰り返される。ステップ59(S59)は最終解像度データの符号化データCs,0を生成するステップである。

【0044】ステップ511(S511)は符号化データを送信するステップであるが、ここで重要なのはストップボタンが押下された時のレイヤから最低解像度レイヤまでの符号化データのみを送信する点である。これによって、ストップボタンが押下される以前の高解像度画像のための符号化データは廃棄され、ストップボタンが押下された後、最低解像度レイヤまでの符号化データのみが送信されるため、受信側でこの符号化データを復号した場合、低解像度の画像が復元されるにとどまる。

【0045】以上の原稿送信の一連のフローはステップ512(S512)において終了するが、本フローチャートの構成は送信原稿を符号化し、その符号化データが符号化データメモリにすべて蓄積されているため、例えば同報送信、グループ送信等の応用も簡単に実現するという特徴がある。

【0046】尚、本発明は、複数の機器から構成される

システムに適用しても1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明は、システム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

【0047】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、本来送受信される画像データにおいて必ずしも高解像度の画像を必要としないと判断した場合、最後まで符号化もしくは復号化せずに適度に低い解像度のまま送信もしくは受信することが可能となり、不必要的通信時間をなくし経済的にも効率を向上させることができる。

【0048】次に、受信側の画像処理通信装置がカット紙の場合は送信側の符号化をストライプモードに切り替えて行うことで、記録紙1枚に画像データを記録するのに、画像データの解像度変換やメモリ蓄積をしなくて済むため、CPUへの負荷が軽くなるなどの効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例にかかる画像処理通信装置の送信時の画像処理のフローチャートである。

【図2】第1の実施例にかかる画像処理通信装置の概観図である。

【図3】JBIG方式の基本的なシステムブロックとデータの流れを示す図である。

【図4】JBIG標準化方式による符号化を模式的に示す図である。

【図5】符号化データ、解像度並びにストライプ番号との対応を示す図である。

【図6】第1の実施例による受信時のデータ処理を説明するフローチャートである。

【図7】第1の実施例による受信時のデータ処理を説明するフローチャートである。

【図8】第2の実施例において受信側の画像処理通信装置がカット紙記録専用機の場合の送信側の画像処理通信装置の動作を説明するフローチャートである。

【図9】第5の実施例において送信時に受信画像の解像度を指定して送信する場合の動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

1-1 画像表示装置

1-2 送信スタートボタン

1-3 画像ストップボタン

1-5 ドキュメントフィーダ

1-4 数字キー

1-5 ドキュメントフィーダ

1-6 原稿排出口

1-7 記録紙

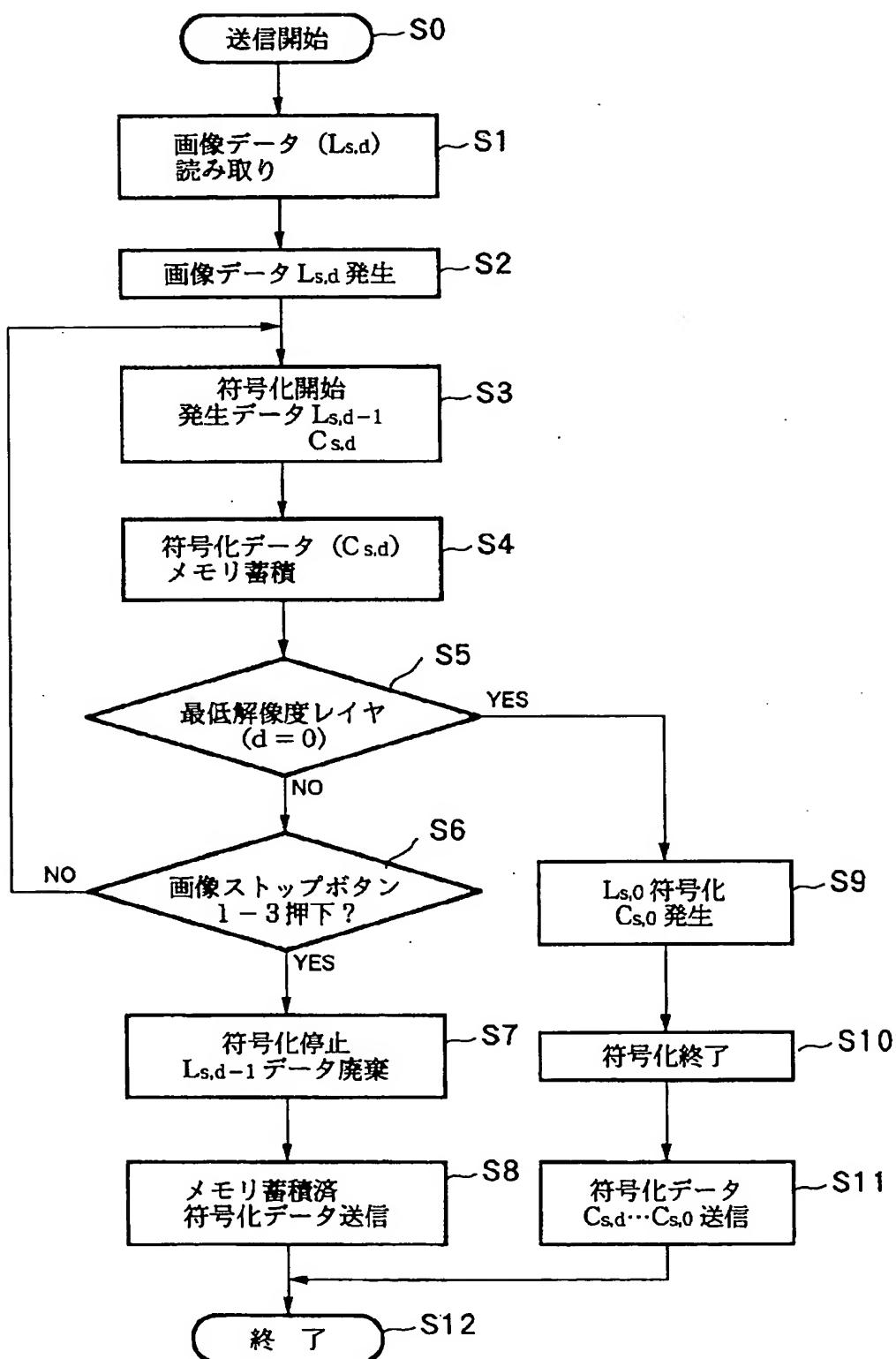
1-8 ハンドセット

1-10 モジュラージャック

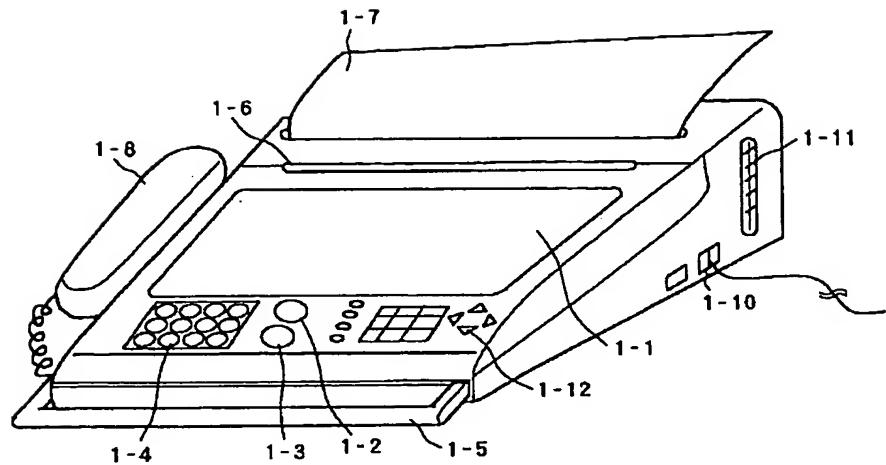
1-11 外部画像記録装置

• 1-12 スクロールボタン

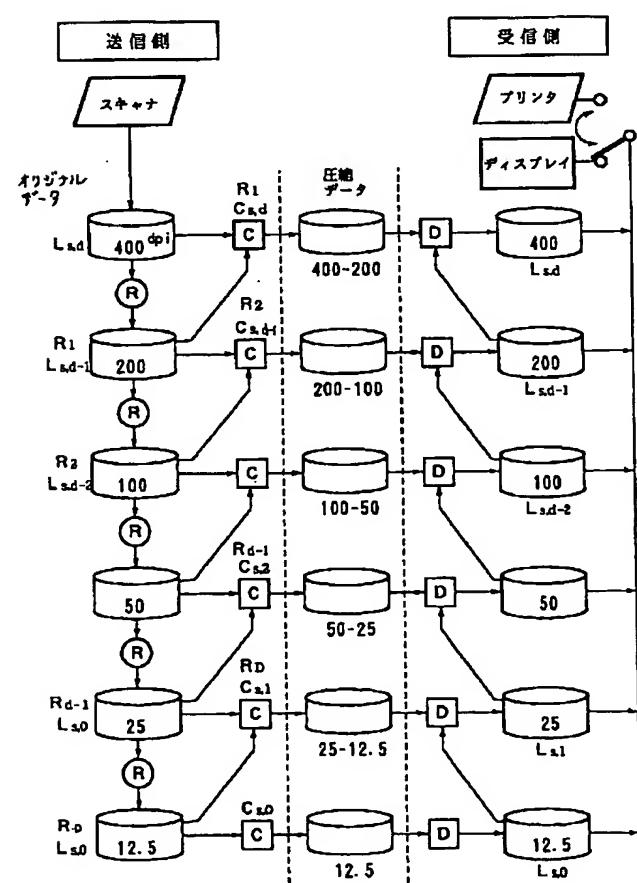
【図1】



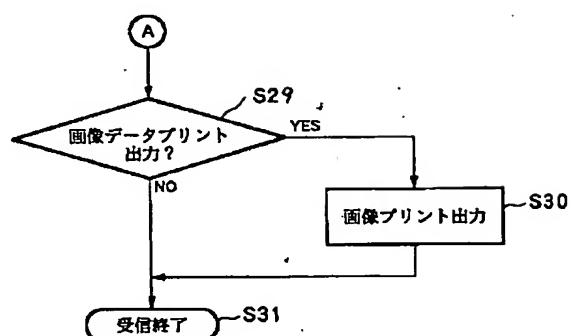
【図2】



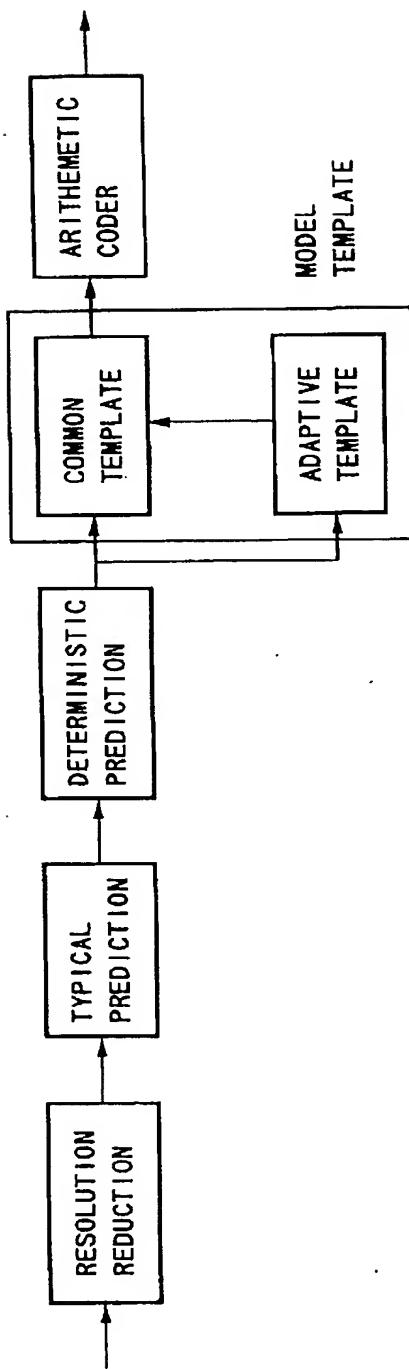
【図4】



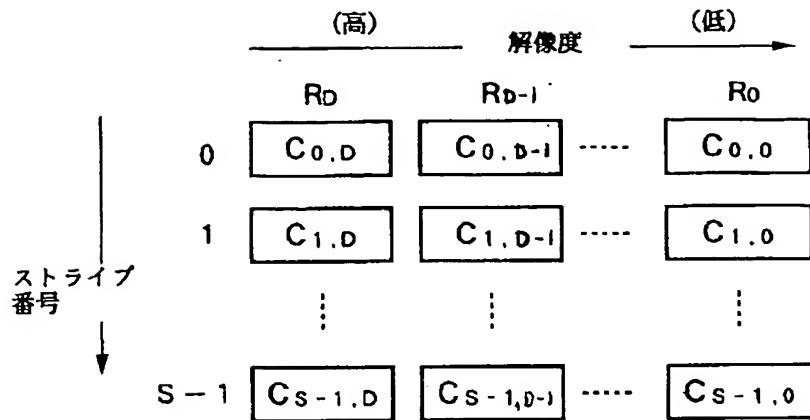
【図7】



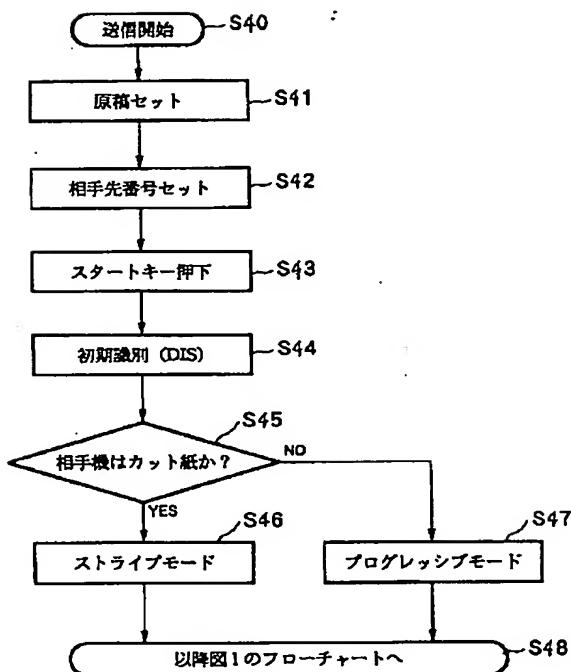
【図3】



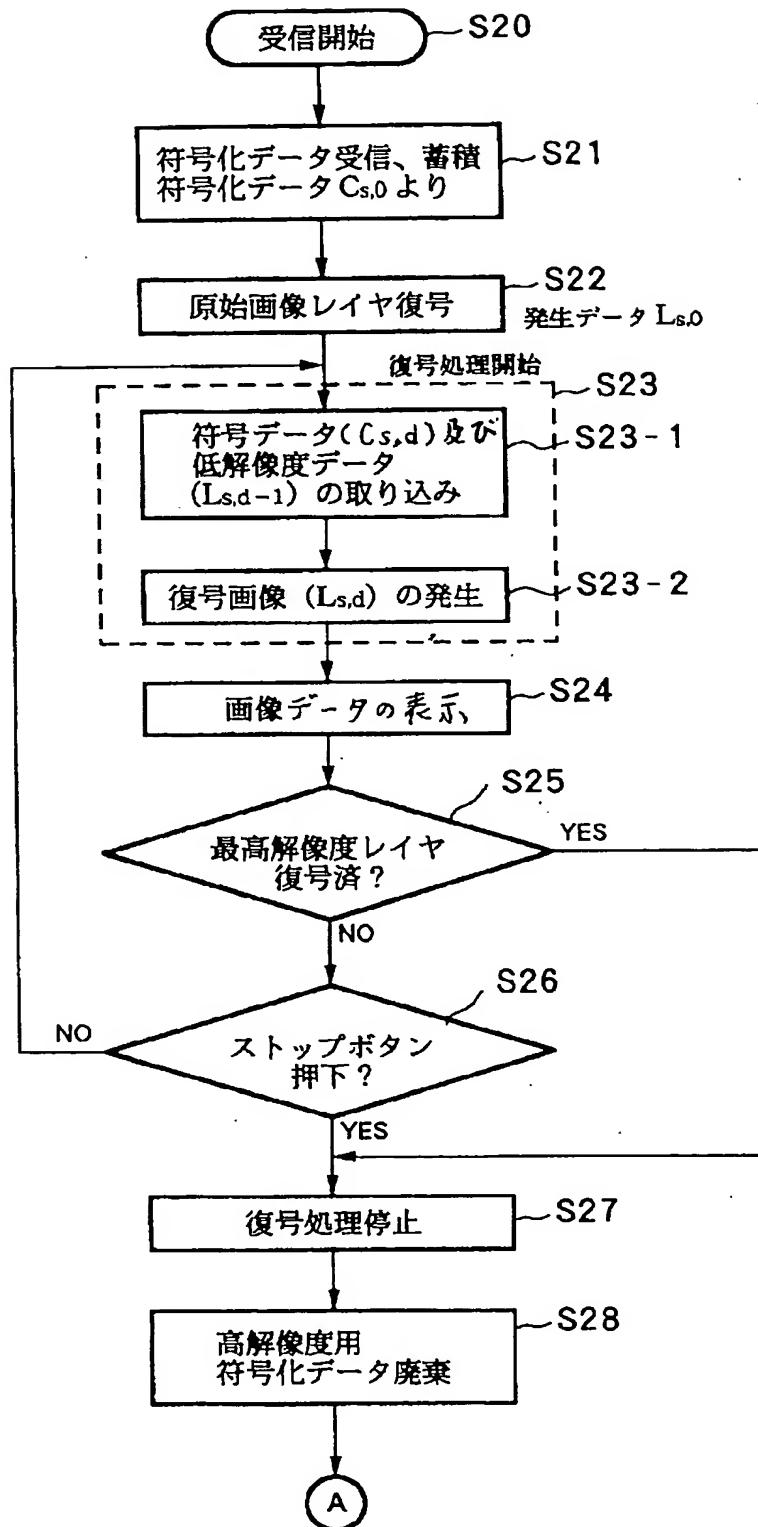
[图 5]



[8]



【図6】



【図9】

